

섭취분량 설문형에 따른 식품섭취빈도조사법의 일치도 연구*

한명희 · 김미경 · 이상선 · 최보율**

한양대학교 가정대학 식품영양학과
한양대학교 의과대학 예방의학교실**

Study on the Agreement of Food Frequency Questionnaires According to the Methods of Collecting Portion Size

Han Myung Hee · Kim Mi Kyung · Lee Sang Sun · Choi Bo Youl**

*Department of Food and Nutrition, College of Home Economics,
Hanyang University, Seoul, Korea*

*Department of Preventive Medicine,** College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea*

ABSTRACT

Agreement between open question and closed question on portion size of a food frequency questionnaire was assessed for the influence by the restricted choices in closed question on estimated nutrient intakes and agreement of ranking individuals. Dietary intakes of 361 subjects in a rural county, Yang-pyeong Gun were obtained using a interview method.

The results are as follows :

- 1) Nutrients intakes calculated from closed question on portion size were lower than those calculated from open question on portion size.
- 2) For most nutrients the percentage of Korean RDA were significantly lower with closed question than open question.
- 3) Correlation coefficient of nutrient intakes and food intakes obtained by two methods were higher than 0.6 for all nutrients and food items.
- 4) For each nutrient, misclassification into extreme quartiles was less than 1 percent.
- 5) These data indicate that closed question on portion size can provide the corresponding information as open question if food frequency questionnaire is used for the ranking of individuals.

KEY WORDS : food frequency questionnaire · portion size · open question · closed question.

채택일: 1995년 9월 15일

*본 연구는 1994년도 한양대학교 교내연구비에 의하여 이루어졌음.

서 론

식생활을 포함하는 생활관습이 주요한 건강결정요인의 하나라는 것은 널리 알려져 있는 사실이다. 특히 과거의 급성전염병시대보다는 현재의 소위 성인병시대에 있어서 식생활이 건강에 미치는 영향은 더욱 커지고 있으며¹⁾, 이에 따라 최근 식이와 질병과의 관련성을 증명하기 위한 영양역학연구가 활발히 진행되고 있는 추세이다^{2,5)}.

영양역학연구에서는 무엇보다도 식이요인에 폭로된 정도를 측정할 수 있는 적절한 방법이 있어야 한다. 만일, 식이요인을 측정하는 방법이 실제 폭로정도를 비교적 정확하게 파악할 수 있는 방법이 아니라면 이러한 방법을 이용하여 얻은 결과 또한 신뢰할 수 없을 것이다.

지금까지 주로 사용된 식이섭취조사방법으로 식이 일지법(diet record), 24시간 회상법(24-hour recall), 식이력 조사법(dietary history), 식품섭취빈도조사법(food frequency method)등 이 있다. 이들 중 식이일지법이나 24시간 회상법은 식품섭취에 변이가 많고 드물게 먹는 식품 등을 측정하기 어려우며, 식이력 조사방법은 조사방법자체의 복잡성때문에 많은 노력과 비용이 소모되므로 대단위 역학조사에 적용시키기에는 적절하지 못하다. 따라서 다수의 인구집단을 대상으로 장기간에 걸친 식품 및 식품군의 평소 섭취량을 평가하는 가장 적절한 방법은 제한된 식품항목을 이용하여 구조화된 식품섭취빈도 설문을 이용하는 방법이라고 볼 수 있다⁶⁾. 이 조사방법은 식품 및 음식목록과 섭취빈도의 2가지 부분으로 구성되며 섭취분량에 대한 정보없이 식품섭취빈도만을 이용하는 단순빈도조사법(simple food frequency questionnaire), 1회 섭취분량을 한가지 수준으로 한정하여 그 분량을 고려한 빈도로 응답하게 하는 반정량빈도조사법(semiquantitative food frequency questionnaire), 대상자가 제공하는 섭취분량에 대한 정보 그대로를 기록하는 정량빈도조사법(quantitative food frequency questionnaire)으로 구분할 수 있다⁷⁾.

그러나, 1회 섭취분량에 대한 정보가 식품섭취빈도조사법의 타당성을 개선할 수 있는지는 많은 논란이 되고 있다. 커피(잔), 우유(ml), 계란(개) 등과 같이 통상적인 계측단위가 사용되는 경우에는 섭취분량에 대한 정보의 유용성이 인정되고 있지만 육류(근), 두부(모) 등 응답

자가 1회 섭취량을 추정하기에 적절하지 못한 계측단위를 이용한 경우나 나물(접시), 국(그릇) 등과 같이 계측단위의 크기가 표준화되어 있지 않아 응답자간의 단위에 대한 개념에 많은 차이가 있는 경우에는 여러가지 문제점이 있을 수 있다⁸⁾.

이미 외국에서는 대단위 역학조사 방법으로 식품섭취빈도설문의 작성방법과 그 방법의 타당도 및 신뢰도를 평가하는 다수의 보고들⁹⁻¹¹⁾이 있었다. 또한, 섭취분량설문의 유용성에 대한 문제¹²⁻¹⁴⁾, 식이자료에 대한 분석과 해석상의 문제¹⁵⁻¹⁷⁾등 식이조사방법에 관련된 세부적인 연구도 활발히 진행되고 있다.

그러나, 우리나라에서 행해진 그간의 식이섭취에 관한 연구는 그 조사방법들이 외국의 결과를 국내에 그대로 적용한 것이 대부분이어서 문화적 사회적 배경이 외국과 상이한 점을 고려해 볼 때, 우리나라에 맞는 조사방법에 관한 체계적인 연구가 시급한 실정이다.

따라서, 본연구는 역학연구에 적합하다고 생각되는 식품섭취빈도조사법을 이용하여 섭취분량에 대한 설문양식을 달리한 두가지 방법, 즉 대상자들이 보고한 섭취량을 그대로 기록하는 방법(open question : 개방형 설문)과 섭취분량을 몇가지 수준으로 한정하여 제시한 방법(closed question : 폐쇄형 설문)을 비교함으로써 폐쇄형 설문의 이용에 따른 섭취분량에 대한 연속적인 정보의 손실정도가 두 방법으로 추정된 영양소 섭취수준과 대상자 분류의 일치도에 어떠한 영향을 미치는 지를 파악하고자 하였다.

연구 방법

1. 조사방법

1) 조사대상

경기도 양평군 강상면 14개리에 거주하고 있는 18세 이상의 성인중 역학조사 1주일전 조사장소와 시간 및 조사내용에 관한 홍보전단을 배포하여 그 해당일에 참여한 자원자를 대상으로 설문조사하였고, 이중 자료처리가 가능한 361명(남자 138명, 여자 223명)을 대상으로 분석하였다.

2) 조사기간 및 면접원

설문조사기간은 1994년 2월 21일부터 2월 25일까지 5일간 실시하였다. 이때, 설문조사에 대한 호응도를 높

이기 위해 조사일을 보건사업을 위한 검진일자와 같게 하였다.

조사방법은 개인면접을 이용하였고 면접원은 한양대학교 가정대학 식품영양학과 대학생 및 대학원생 10명으로 구성되었다. 면접원에게 조사 1주일전 면접에 대한 지침서를 배포하고 연구목적과 면접방법에 대한 교육을 실시하였다.

3) 조사내용 및 조사도구

본조사에 사용된 식품섭취빈도조사 설문지는 특정연구를 목적으로 서울대학교 의과대학 예방의학교실에서 개발된 설문지^{18,19)}로서 조사시점을 기준으로 지난 1년간 각 식품의 평균섭취빈도와 몇가지 수준으로 한정된 1회섭취분량을 담하도록 되어 있다. 식품항목들은 심장질환과 암의 발병요인에 관한 연구인 Japanese-Hawaiian cohort study와 Southern California대학의 cohort study에서 사용하고 있는 식품섭취조사항목을 기초로 우리나라의 전통식사를 고려하여 87개 식품항목을 선정하였다고 한다. 각 식품의 평균섭취빈도는 '안먹거나 매우 드뭄', '월 1회', '월 2~3회', '주 1회', '주 2~3회', '주 4~6회', '매일 1회', '매일 2회이상'의 8가지로 구성되어 있다.

식품의 1회섭취분량에 대한 면접원과 대상자간의 편차, 대상자내 또는 면접원내의 편차를 줄이기 위해 설문에 포함된 식품들을 당뇨병환자를 위한 식품교환모델과 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량²⁰⁾에 제시되어 있는 그림을 재촬영하여 제작된 사진책자를 면접에 이용하였다.

본연구의 목적인 개방형 섭취분량조사법과 폐쇄형 섭취분량조사법의 비교를 위해 대상자들에게 식품섭취빈도 조사설문을 이용하여 각 식품항목에 대한 섭취빈도와 1회섭취분량에 대한 개인 면접을 실시하였다. 조사는 1회 실시하고 하나의 설문지에 개방형 기입란과 폐쇄형 기입란을 동시에 포함시켜 면접자가 대상자들이 식품사진을 보고 답한 섭취분량을 그대로 기록(개방형)한 후, 폐쇄형 설문의 해당 수준에 전환하여 표시하는 방법으로 조사하였다.

2. 자료처리 및 분석

1) 영양소 섭취량 산출방법

조사된 자료를 이용하여 열량, 탄수화물, 지방, 단백

질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 니아신, 철분, 칼슘 등 11가지 영양소의 섭취량을 각각 산출하였으며 그 방법은 다음과 같다.

$$I_{ij} = F_{ki} Q_{km} N_{kj}$$

설문에 포함된 k번째 식품의 l번째 섭취빈도는 빈도항목의 중앙값을 이용하여 1일 평균 섭취빈도 가중치인 F_{kl}을 산출하였다. 따라서 F_{kl}과 k번째 식품의 m번째 1회섭취분량인 Q_{km} 그리고 k번째 식품의 j번째 영양소 함량인 N_{kj}를 곱하면 1일 i번째 대상자의 j번째 영양소 섭취량인 I_{ij}를 구할 수 있다. 각 식품이 함유하고 있는 영양소의 함량은 농촌진흥청, 농촌 개발연수원에서 발간한 식품성분표 4차개정판을 이용하였다²¹⁾.

2) 분석방법

개방형 섭취분량조사법과 폐쇄형 섭취분량조사법으로 산출된 영양소 섭취량과 한국인 영양권장량 섭취비율은 평균과 표준오차로 제시하였으며, 두가지 방법에 따른 영양소 섭취량의 연령별 분포의 차이와 한국인 영양권장량 섭취비율은 paired t-test를 이용하였다. 각기 다른 1회 섭취분량 조사방법에 의해 산출된 영양소섭취량과 식품항목별 섭취량을 비교하기위해 에너지보정전후의 값으로 Pearson correlation를 산출하였으며, 개방형 섭취분량조사법과 폐쇄형 섭취분량조사법으로 산출된 영양소 섭취량 순위에 따라 대상자를 각각 4분위(quartile)로 분류하여 두방법에 의한 대상자분포의 일치율을 kappa value로 제시하였다. 영양소 섭취량의 자료처리는 Log_e로 치환한 값을 이용하였으며, 모든 영양소 섭취량이 열량섭취량과 관련되어 있으므로 총 열량 섭취량에 의한 영향을 제거하기위해 에너지가 보정된 값을 산출하여 분석하였다.

연구결과 및 고찰

1. 영양소 섭취량

Table 1을 보면 남자에서는 에너지, 탄수화물, 지방분이 두방법간에 유의적인 차이(p < 0.05)를 나타냈고 여자에서는 비타민 B₂, 비타민 C, 칼슘, 철분을 제외한 모든 영양소에서 유의적인 차이를 보였다(p < 0.05, p <

식품섭취빈도조사의 섭취분량 설문형 비교

Table 1. Nutrient intakes estimated by food frequency questionnaire with open question and closed question on portion size

Nutrients ²⁾	MALE (N=138)		FEMALE (N=223)	
	CLQ ³⁾	OPQ ⁴⁾	CLQ	OPQ
Total energy(kcal)	1843.9 ± 71.1 ¹⁾	1975.8 ± 77.9*	1351.5 ± 38.9	1462.0 ± 41.6**
Carbohydrate(g)	295.0 ± 8.6	329.0 ± 10.3*	244.6 ± 5.8	273.2 ± 6.5**
Protein(g)	74.3 ± 4.0	77.2 ± 4.2	50.3 ± 1.9	52.3 ± 2.0*
Fat(g)	43.8 ± 3.7	42.5 ± 3.7*	23.2 ± 1.6	21.8 ± 1.5**
Vitamin A(IU)	3135.4 ± 214.4	3440.4 ± 266.7	2701.6 ± 209.3	2713.6 ± 218.3*
Vitamin B1(mg)	1.51 ± 0.10	1.56 ± 0.10	0.92 ± 0.04	0.97 ± 0.05*
Vitamin B2(mg)	1.42 ± 0.07	1.54 ± 0.10	1.03 ± 0.04	1.10 ± 0.06
Vitamin C(mg)	80.2 ± 5.3	80.6 ± 5.3	65.4 ± 3.4	69.4 ± 4.5
Niacin(mg)	15.7 ± 1.0	16.4 ± 1.0	11.2 ± 0.4	11.8 ± 0.5*
Calcium(mg)	536.8 ± 24.6	573.6 ± 30.4	439.7 ± 14.9	458.8 ± 18.3
Iron(mg)	13.9 ± 0.7	14.3 ± 0.8	11.1 ± 0.5	11.0 ± 0.5

1) Mean ± standard error

2) Nutrient values were transformed using Log_e to improve normality and paired t-test were carried out using these values.

* p < 0.05

**p < 0.001

3) CLQ : closed question on portion size

4) OPQ : open question on portion size

0.001). 이것은 일반적으로 여자들이 남자보다 일인분의 양과 식품재료 등에 관한 지식이 많아 개방형 섭취분량 조사법에 의한 정보를 더 자세히 제공했기 때문인 것으로 생각된다²²⁾.

여자의 지방과 철분섭취량을 제외하고 남, 녀 모두에서 폐쇄형 섭취분량조사법으로 산출된 영양소섭취량이 개방형 섭취분량조사법에 의한 영양소 섭취량보다 낮게 나타났다. 폐쇄형 설문지의 섭취분량에 대한 수준설정은 평균적으로 가장 많이 섭취한다고 생각되는 분량으로 구성한 것이다¹⁸⁾¹⁹⁾. 따라서 폐쇄형 설문지에서 대상자들이 설정된 수준이상을 섭취할 경우 섭취량이 제한된 설정 수준으로만 산출되기 때문에 개방형 설문을 이용하여 산출한 영양소 섭취량에 비해 상대적으로 낮게 나타났을 것으로 생각된다.

2. 한국인 영양권장량에 대한 영양소 섭취비율

영양소 섭취량이 연령과 성별, 활동정도, 신체크기 등의 요인에 따라 다르므로 영양소 섭취량에 미치는 연령과 성별의 영향을 고려하기위해 영양소 섭취량을 권장량에 대한 백분율로 나타내었다(Table 2).

폐쇄형 섭취분량조사법에서는 에너지 섭취비율이

(78.1 ± 1.9%), 개방형 섭취분량조사법에서는 칼슘섭취비율(83.8 ± 2.7%)이 가장 낮게 나타났고 두 방법 모두에서 비타민 C가 가장 높은 섭취비율(129.2~134.0%)을 나타내었다. 비타민 A섭취량의 경우 식품성분표에는 I.U.단위로 권장량에는 R.E.단위로 계산되어, 본 연구의 섭취량을 단순히 I.U.에서 R.E로 환산하여 비교할 수 없으므로 비타민 A의 권장량에 대한 백분율은 언급하지 않았다. 국민영양조사의 경우, 조사방법이 실측법으로써 개인의 평소섭취량과 영양소를 추정하는 가장 정확한 방법이라고 알려져 있으므로 두 방법중 국민영양조사결과와 비교하여 더 근접한 결과를 나타내는 것이 대상자들의 섭취분량을 더 잘 반영하는 것으로 볼수 있다. 1992년 농촌지역의 국민영양조사 결과²³⁾를 보면 열량은 92.5%, 단백질 : 112.8%, 비타민 B₁ : 115.0%, 비타민 B₂ : 91.7%, 비타민 C : 197.3%, 니아신 : 125.8%, 칼슘 : 79.7%, 철분 : 193.8%로 모든 영양소 섭취비율중 칼슘섭취비가 가장 낮게 나타났고 비타민 C가 가장 높게 나타났다. 이 국민영양조사결과와 본조사의 결과를 비교해 볼 때 본조사의 권장량에 대한 백분율은 폐쇄형 섭취분량조사법에서는 비타민 B₂를 제외한 모든 영양소에서, 개방형 섭취분량조사법에서는 비타민 B₂,

Table 2. The Percentage of Korean RDA of nutrient intakes estimated by food frequency questionnaire with open question and closed question on portion size

Nutrients ²⁾	CLQ ³⁾ (%)	OPQ ⁴⁾ (%)	p-value
Energy	78.1 ± 1.9 ¹⁾	84.0 ± 2.0	< 0.001
Protein	92.3 ± 3.0	96.0 ± 3.2	< 0.001
Vitamin B ₁	107.9 ± 4.5	113.0 ± 4.7	< 0.05
Vitamin B ₂	92.3 ± 2.9	98.7 ± 3.9	< 0.001
Vitamin C	129.2 ± 5.4	134.0 ± 6.3	NS
Niacin	86.3 ± 3.2	91.1 ± 3.7	< 0.005
Calcium	79.5 ± 2.2	83.8 ± 2.7	< 0.001
Iron	111.3 ± 4.2	111.9 ± 4.5	NS

1) Mean ± S.E.

2) Nutrient values were transformed using Log_e to improve normality, and paired t-test were carried out using these values.

3) CLQ : closed question on portion size

4) OPQ : open question on portion size

칼슘을 제외한 모든 영양소에서 국민영양조사결과보다 낮게 나타났고 특히 철분의 섭취비율에서 가장 차이가 큰 것으로 보아 본조사의 설문지에 포함된 식품항목이 조사대상자의 철분급원을 충분히 반영하지 못했기 때문에 나타난 결과라고 생각할 수 있다.

폐쇄형 섭취분량조사법의 경우 칼슘과 비타민 B₂가 국민영양조사와 가장 유사한 비율로 나타났고 개방형 섭취분량조사법의 경우 비타민 B₁이 국민영양조사결과에 가장 근접했다. 모든 영양소의 섭취비율에서 개방형 섭취분량조사법이 폐쇄형 섭취분량조사법보다 국민영양조사결과에 일관되게 근접한 것은 아니나 비타민 C와 철분을 제외한 모든 영양소에서 유의적인 차이를 나타낸 것으로 보아 비타민 B₂, 칼슘을 제외한 영양소에서는 폐쇄형 섭취분량조사법을 사용했을 경우 권장량에 대한 섭취비율을 더 과소평가하게 되는 경향이 있음을 알 수 있다.

3. 폐쇄형 섭취분량조사법과 개방형 섭취분량조사법간의 상관계수

성별에 따라 두가지 방법으로 측정된 영양소 섭취량을 에너지를 보정한 값과 보정하지 않은 값으로 상관계수를 산출하여 Table 3에 제시하였다.

보정되지않은 영양소 섭취량의 상관성에서 남자는 0.62(탄수화물)에서 0.97(지방)의 범위로, 여자는 0.77(탄수화물)에서 0.94(비타민 B1)의 범위로 나타났다. 에너지가 보정된 영양소섭취량의 상관성은 남자의

Table 3. Pearson correlation(γ) between open question and closed question on portion size of food frequency questionnaire calculated for unadjusted and energy-adjusted nutrient intakes

Nutrients ¹⁾	male		female	
	Unadjusted (γ)	Adjusted ²⁾ (γ)	Unadjusted (γ)	Adjusted ²⁾ (γ)
Energy	0.84		0.84	
Carbohydrate	0.62	0.77	0.77	0.72
Protein	0.94	0.81	0.93	0.79
Fat	0.97	0.75	0.93	0.71
Vitamin A	0.90	0.83	0.80	0.90
Vitamin B ₁	0.96	0.80	0.94	0.73
Vitamin B ₂	0.93	0.89	0.88	0.76
Vitamin C	0.82	0.90	0.80	0.84
Niacin	0.92	0.89	0.92	0.84
Calcium	0.91	0.89	0.85	0.74
Iron	0.95	0.68	0.87	0.80

1) Nutrient intakes transformed using log_e to improve normality.

2) Intakes adjusted using the residuals from regression models with caloric intake as the independent variable and nutrient intakes as the dependent variables.

경우 0.68(철분)에서 0.90(비타민 C)의 범위를 가지며 여자에서는 0.71(지방)에서 0.90(비타민 A)의 범위로 나타났다. 또한 남자의 경우 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 보정되지않은 값의 상관성이 보정된 값의 상관성보다 더 높게 나타났고, 여자에서도 비타민 A와 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 보정되지않은 값의 상

소에서 0.6이상의 높은 일치율을 보였다. 이 결과는 식품항목별 상관성에서 에너지와 탄수화물의 주요급원인 쌀밥이 가장 낮은 상관성을 나타낸 결과와 일치한다고 볼수있다. 성별에 따른 kappa value는 대부분의 영양소에서 여자보다 남자가 약간 더 높게 나타났고 연령과 교육수준에 따른 kappa value에서는 특별한 경향을 나타내지는 않았으나 에너지, 탄수화물, 비타민 A를 제외한 모든 영양소에서 교육수준이 가장 낮은 군이 일치율 또한 가장 낮게 나타났다.

Table 6은 두방법을 이용하여 분류된 대상자 분포의 불일치정도를 나타낸것이다. 모든 영양소에서 개방형 섭취분량조사법에 의해 분류된 4분위중 최저 수준의 4분위내에 분포하는 대상자의 약 80%가 폐쇄형 섭취분량조사법에 의한 최저수준의 4분위내에 분포한다. 개방형 섭취분량조사법에 의해 가장 낮은 수준의 4분위내에 포함되는 대상자중 약 1%만이 폐쇄형 섭취분량조사법에 의한 최고 수준의 4분위내에 분포한다. 결과적으로 극단적인 불일치율은 평균 1%미만으로 나타났다.

역학연구에서는 식이요인을 분석할 때 대상자를 영양소 섭취량에 따라 4분위 혹은 5분위로 분류하여 특정질병 발생률과 비교하는 등 절대 영양소 섭취량보다는 상대적인 섭취 정도에 대한 정보를 이용하는 경우가 많다

²⁶⁾ 따라서 설문을 이용하여 얻은 결과와 보다 정확하고 자세한 조사방법(reference method)에서 얻은 결과를 비교하여 대상자 분포의 일치율이 높게 나타나는 것은 식이섭취조사방법의 타당성을 인정할 수 있는 필수 조건이라고 할 수 있다.

그동안 1회섭취분량에 대한 연구는 섭취분량설문의 유용성에 관한것이 대부분이었다. Hunter 등²⁹⁾은 1회 섭취분량에 대한 개인내 변이가 개인간 변이보다 크고 1회섭취분량에 대한 개념이 복잡하기 때문에 반정량 섭취빈도조사법의 섭취분량에 관한 기술은 식품과 영양소 섭취량추정에 많은 오류를 가져올 수 있다고 보고하였다. Samet 등¹⁴⁾은 대상자분류에 미치는 섭취량설문의 영향에 관한 연구에서 대부분의 식품에서 섭취분량이 섭취빈도보다 개인간 변이가 작고 어떤식품에서는 섭취량 변이의 대부분이 빈도에 의해 설명이 가능하므로 섭취분량에 관한 정보는 비교적 중요치 않다고 보고하였다. 또한 Willett⁶⁾은 섭취분량에 관한 설문의 포함여부의 문제는 더 연구가 진행되어야 할 필요가 있으나 그동안 보고된 다수의 연구 결과에 따라 섭취분량에 대한 설문은 식이섭취분량 평가에 포함시키지 말것을 제안하고 있다.

그러나 섭취분량에 대한 중요성은 문화적인 바탕에 근거한다. 예를들어 생선을 일주일에 한번 섭취하면서 사

Table 6. Agreements of quartile classification of nutrients intake determined by food frequency questionnaire score with closed question and open question on portion size

	Lowest quartile on OPQ ²⁾				Highest quartile on OPQ			
	Lowest 1	Lowest 2	Highest 2	Highest 1	Highest 1	Highest 2	Lowest 2	Lowest 1
	on CLQ ¹⁾	on CLQ	on CLQ	on CLQ	on CLQ	on CLQ	on CLQ	on CLQ
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Energy	71	21	6	2	81	19	0	0
Carbohydrate	67	27	4	2	80	20	0	0
Protein	81	14	5	0	88	11	1	0
Fat	93	6	0	1	92	7	0	0
Vitamin A	90	9	0	1	89	11	0	0
Vitamin B1	86	14	0	0	91	8	1	0
Vitamin B2	86	9	5	0	89	11	0	0
Vitamin C	87	12	0	1	90	10	0	0
Niacin	81	16	3	0	92	8	0	0
Calcium	84	13	3	0	92	8	0	0
Iron	86	9	4	1	90	9	0	1

1) CLQ:closed question on portion size

2) OPQ:open question on portion size

람마다 그 섭취분량이 다른 식문화권에서는 상대적으로 섭취분량에 대한 정보가 중요할 것이다.

이상의 연구에서 보듯이 섭취분량에 대한 연구는 섭취분량 설문 포함여부에 따라 추정된 영양소 섭취량과 대상자 분포의 차이를 분석하는 연구가 대부분이었다. 우리나라에서도 섭취분량의 유용성에 관한 연구가 시급한 실정이나 아직 1회 섭취분량에 관한 표준화된 지침이 마련되어 있지 않아 본 설문지에 포함된 식품항목들의 섭취분량을 각각 다른 자료를 이용하여 대체할 경우 더 많은 체계적 오류(systematic error)가 발생할 가능성이 있으므로 앞으로 1회섭취분량에 관한 표준화된 지침의 개발과 연구가 선행되어야 할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 조사결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 여자의 지방과 철분섭취량을 제외하고 남, 녀 모두에서 폐쇄형 섭취분량조사법으로 산출된 영양소섭취량이 개방형 섭취분량조사법에 의한 영양소 섭취량보다 낮게 나타났다.

2) 한국인 영양권장량에 대한 영양소섭취비율은 비타민 C와 철분을 제외한 모든 영양소에서 폐쇄형 섭취분량조사법이 개방형 섭취분량조사법보다 유의적으로 낮게 나타났다.

3) 두 방법간의 상관성은 모든 영양소와 모든 식품에서 0.6이상으로 높게 나타났고 에너지 보정후, 상관계수의 감소를 보였다.

4) 폐쇄형 섭취분량조사법과 개방형 섭취분량조사법에 의한 대상자분류의 극단적인 불일치율은 1%미만으로 낮게 나타났다.

본연구에서는 간단하면서도 일상식을 반영한다고 생각되는 식품섭취빈도조사법을 이용하여 섭취분량에 따른 폐쇄형 설문과 개방형 설문을 비교함으로써 폐쇄형 섭취분량조사법에 의한 연속적인 섭취분량에 대한 정보 손실 정도가 추정된 영양소 섭취수준과 대상자분류에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다. 그 결과 폐쇄형 조사방법에 따른 연속적인 섭취분량의 정보손실이 영양소 섭취수준에서는 차이를 보였으나 이 방법이 대단위 역학연구에서 대상자 분류를 목적으로 이용된다면 개

방형 조사방법을 이용하여 대상자를 분류한 것과 상응하는 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각되며, 현재 사용하고 있는 설문지의 섭취분량에 대한 수준설정이 대상집단이 보고한 섭취분량에 대한 정보의 대부분을 수용할 수 있을 것으로 사료된다. 대단위 역학조사에서는 정확하면서도 짧은 시간내에 완성할 수 있고 응답자가 부담을 적게 느끼도록 간단한 방법을 이용하는 것이 실용적이며, 본 연구의 결과에서 두방법간의 상관성과 일치율이 높게 나타났으므로 상대적으로 간단한 폐쇄형 설문을 이용하는 것이 경제적이고 효율적인 면에서 바람직할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) 안윤옥. 건강 통계 자료 수집 및 측정의 표준화 연구 : 식이섭취빈도. pp 54-76 대한예방의학회, 1993
- 2) Hankin JH, Rhoads GG, Globler GA. A dietary method for an epidemiologic study of gastrointestinal cancer. *Am J Clin Nutr* 28 : 1055-1061, 1975
- 3) Bjelke E. Dietary vitamin A and lung cancer. *Int J Cancer* 15 : 561-565, 1975
- 4) Hebert JR, Wynder EL. Dietary fat and the risk of breast cancer. (letter) *N Engl J Med* 317 : 165, 1987
- 5) McKeown-Eyssen E, Bright-See E. Dietary factors in colon cancer : International relationships. An update. *Nutr Cancer* 7 : 251-253, 1985
- 6) Willett WC. Food frequency methods. In : Willett WC. ed. *Nutritional Epidemiology*. pp69-91, Oxford press, New York, 1990
- 7) Sempos CT. Invited Commentary. Some limitations of semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 135 : 1127-1132, 1992
- 8) 이정권. 역학연구에서 식이조사방법 : 식이조사 방법에 관한 특별 심포지움 초록. 한국영양학회, 한국역학회 공동 심포지움 pp4-7, 1994
- 9) Block G. A Review of validation of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol* 115(14) : 494-505, 1982
- 10) Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner BA, Bain C, Witshi J, Hennekens CH, Speizer FE.

- Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 122 : 51-65, 1985
- 11) Rimm EB, Giovannucci E, Stampfer MJ, Colditz GA, Lintin LB, Willet WC. Reproducibility and validity of an expanded self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among male health professionals. *Am J Epidemiol* 135 : 1114-1126, 1992
 - 12) Samet JM, Humble CG, Skipper BE. Alternatives in the collection and analysis of food frequency interview data. *Am J Epidemiol* 120 : 572-81, 1984
 - 13) Jonneland A, Haraldsdottir J, Overvad K, Stripp C, Ewert M, Jensen OM. Influence of individually estimated portion size data on the validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Int J Epidemiol* 21 : 770-777, 1992
 - 14) Clapp JA, McPherson RS, Reed DB, Hsi BP. Comparison of a food frequency questionnaire using reported vs standard portion sizes for classifying individuals according to nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 91 : 316-320, 1991
 - 15) Willett WC, Stampfer MJ. Total energy intake : implications for epidemiological analyses. *Am J Epidemiol* 124 : 17-27, 1986
 - 16) Willett WC. Total energy intake and nutrient composition. Dietary recommendations for epidemiologists. *Int J Cancer* 46 : 770-771, 1990
 - 17) Kipnis V, Freedman LS, Brown CC, Hartman A, Schatzkin A, Wacholder S. Interpretation of energy adjustment models for nutritional epidemiology. *Am J Epidemiol* 137 : 1376-1380, 1993
 - 18) 서울대학교 의과대학 예방의학교실. 한국인 암질 환예방을 위한 cohort구축연구. 단행본. 1994. 10. 31
 - 19) 안윤옥. 건강통계자료수집 및 특정의 표준화연구-식이섭취빈도. 대한예방의학회지. p54-76. 1993
 - 20) 한국식품 공업협회 식품연구소. 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량. 1988
 - 21) 농촌진흥청 농촌 영양개선 연수원. 식품성분표(제 4차 개정판). 1991
 - 22) Chu SY, Kolonel LN, Hankin JH, Lee J. Comparison of frequency and quantitative dietary methods for epidemiologic studies of diet and disease. *Am J Epidemiol* 119 : 323-334, 1984
 - 23) 보건사회부. '92 국민영양조사결과보고서. 1994
 - 24) Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL, Colditz GA, Stampfer MJ, Lintin LB, Willet WC. Reproducibility and validity of food intake measurements from a semiquantitative food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc* 93 : 790-796, 1993
 - 25) Willett WC, Reynolds RD, Cottrell-Hoehner S, Sampson L, Browne ML. Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire. Comparison with a 1-year diet record. *J Am Diet Assoc* 87 : 43-47, 1987
 - 26) Rimm EB, Edward L, Giovannucci E, Meir J, Stampfer MJ, Colditz GA, Lintin LB, Willet WC. Author's Response to "Invited Commentary : Some limitations of semiquantitative food frequency questionnaire." *Am J Epidemiol* 135 : 1133-1136, 1992
 - 27) Jacobsen BJ, Knutsen SF, Knutsen R. Comparison of information from a short food frequency questionnaire with a dietary history survey. *Scand J Soc Med* 15 : 41-47, 1987
 - 28) 김미경 · 이상선 · 최보율 · 신영전 · 조영선 · 안윤옥. 한 농촌지역에서 식이섭취조사에 이용한 반정량빈도조사법 : 경기도 양평지역에 거주하고 있는 주민 일부를 대상으로. 한국역학회지 16 : 54-65, 1994
 - 29) Hunter DJ, Sampson M, Stampfer GA, Colditz B, Rosner B, Willet WC. Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the United States. *Am J Epidemiol* 127 : 1240-9, 1988